

中华人民共和国国家知识产权局

邮政编码: 100037		中国北京阜成门外大街2号8层 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所		王永刚	飞利印天 审查员签章	中华人民共和国国家知识产权局 专利审查业务章 审查员章
申请号	00101844.2	部门及通知书类型	9-C		发文日期	
申请人	佳能株式会社					
发明名称	复合元件、衬底叠层及分离方法、层转移及衬底制造方法					

第一次审查意见通知书

1. ☒ 依申请人提出的实审请求, 根据专利法第 35 条第 1 款的规定, 审查员对上述发明专利申请进行实质审查。  
☐ 根据专利法第 35 条第 2 款的规定, 国家知识产权局决定自行对上述发明专利申请进行审查。
2. ☒ 申请人要求以在:  
\_\_\_\_ 日本 \_\_\_\_ 专利局的申请日 1999 年 2 月 2 日为优先权日, E00112  
\_\_\_\_ 专利局的申请日 \_\_\_\_ 年 \_\_\_\_ 月 \_\_\_\_ 日为优先权日,  
\_\_\_\_ 专利局的申请日 \_\_\_\_ 年 \_\_\_\_ 月 \_\_\_\_ 日为优先权日,  
\_\_\_\_ 专利局的申请日 \_\_\_\_ 年 \_\_\_\_ 月 \_\_\_\_ 日为优先权日,  
\_\_\_\_ 专利局的申请日 \_\_\_\_ 年 \_\_\_\_ 月 \_\_\_\_ 日为优先权日。  
☒ 申请人已经提交了经原申请国受理机关证明的第一次提出的在先申请文件的副本。  
☐ 申请人尚未提交经原申请国受理机关证明的第一次提出的在先申请文件的副本, 根据专利法第 30 条的规定视为未提出优先权要求。
3. ☐ 申请人于 \_\_\_\_ 年 \_\_\_\_ 月 \_\_\_\_ 日和 \_\_\_\_ 年 \_\_\_\_ 月 \_\_\_\_ 日提交了修改文件。  
经审查, 其中: \_\_\_\_ 年 \_\_\_\_ 月 \_\_\_\_ 日提交的 \_\_\_\_ 不能被接受;  
\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_ 月 \_\_\_\_ 日提交的 \_\_\_\_ 不能被接受;  
因为上述修改 ☐ 不符合专利法第 33 条的规定。 ☐ 不符合实施细则第 51 条的规定。  
修改不能被接受的具体理由见通知书正文部分。
4. ☒ 审查是针对原始申请文件进行的。  
☐ 审查是针对下述申请文件的:  
申请日提交的原始申请文件的权利要求第 \_\_\_\_ 项、说明书第 \_\_\_\_ 页、附图第 \_\_\_\_ 页;  
\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_ 月 \_\_\_\_ 日提交的权利要求第 \_\_\_\_ 项、说明书第 \_\_\_\_ 页、附图第 \_\_\_\_ 页;  
\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_ 月 \_\_\_\_ 日提交的权利要求第 \_\_\_\_ 项、说明书第 \_\_\_\_ 页、附图第 \_\_\_\_ 页;  
\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_ 月 \_\_\_\_ 日提交的权利要求第 \_\_\_\_ 项、说明书第 \_\_\_\_ 页、附图第 \_\_\_\_ 页;  
\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_ 月 \_\_\_\_ 日提交的说明书摘要, \_\_\_\_ 年 \_\_\_\_ 月 \_\_\_\_ 日提交的摘要附图。
5. ☐ 本通知书是在未进行检索的情况下作出的。  
☒ 本通知书是在进行了检索的情况下作出的。  
☒ 本通知书引用下述对比文献(其编号在今后的审查过程中继续沿用):

编号	文件号或名称	公开日期
1	CN1192055A	1998 年 9 月 2 日
2	CN1158004A	1997 年 8 月 27 日
3		年 月 日
4		年 月 日

6. 审查的结论性意见:

☒关于说明书:

☐申请的内容属于专利法第 5 条规定的不予授予专利权的范围。

☐说明书不符合专利法第 26 条第 3 款的规定。

☒说明书的撰写不符合实施细则第 18 条的规定。

☐

☒关于权利要求书:

☐权利要求\_\_\_\_\_不具备专利法第 22 条第 2 款规定的新颖性。

☒权利要求 1, 5-7, 10-13, 26-27, 31-38, 53-54, 57-59 不具备专利法第 22 条第 3 款规定的创造性。

☐权利要求\_\_\_\_\_不具备专利法第 22 条第 4 款规定的实用性。

☐权利要求\_\_\_\_\_属于专利法第 25 条规定的不予授予专利权的范围。

☒权利要求 1, 6, 7, 13, 36 不符合专利法第 26 条第 4 款的规定。

☐权利要求\_\_\_\_\_不符合专利法第 31 条第 1 款的规定。

☐权利要求\_\_\_\_\_不符合专利法实施细则第 2 条第 1 款关于发明的定义。

☐权利要求\_\_\_\_\_不符合专利法实施细则第 13 条第 1 款的规定。

☒权利要求 1, 4-7, 11-13, 17-18, 36, 43-44, 57-59 不符合专利法实施细则第 20 条至第 23 条的规

定。

☐

上述结论性意见的具体分析见本通知书的正文部分。

7. 基于上述结论性意见, 审查员认为:

☐申请人应按照通知书正文部分提出的要求, 对申请文件进行修改。

☒申请人应在意见陈述书中论述其专利申请可以被授予专利权的理由, 并对通知书正文部分中指出的不符合规定之处进行修改, 否则将不能授予专利权。

☐专利申请中没有可以被授予专利权的实质性内容, 如果申请人没有陈述理由或者陈述理由不充分, 其申请将被驳回。

☐

8. 申请人应注意下述事项:

(1) 根据专利法第 37 条的规定, 申请人应在收到本通知书之日起的  3  个月内陈述意见, 如果申请人无正当理由逾期不答复, 其申请将被视为撤回。

(2) 申请人对其申请的修改应符合专利法第 33 条的规定, 修改文本应一式两份, 其格式应符合审查指南的有关规定。

(3) 申请人的意见陈述书和/或修改文本应邮寄或递交国家知识产权局专利局受理处, 凡未邮寄或递交给受理处的文件不具备法律效力。

(4) 未经预约, 申请人和/或代理人不得前来国家知识产权局专利局与审查员举行会晤。

9. 本通知书正文部分共有   2   页, 并附有下列附件:

☒引用的对比文件的复印件共   2   份   21   页。

☐

审查   9   部

审查员 \_\_\_\_\_

审查部门业务专用章 \_\_\_\_\_

(未加盖审查业务专用章的通知书不具备法律效力)

## 第一次审查意见通知书正文

本发明专利申请涉及一种复合元件、衬底叠层及分离方法、层转移及衬底制造方法，经审查，具体意见如下：

1、权利要求 1、5、6、7、12、13、26—27、31—38、53—54、57—59 相对于对比文件 1 不符合专利法第二十二条第三款有关创造性的规定。

权利要求 1 要求保护一种分离复合元件的方法，对比文件 1 也公开了一种分离半导体复合元件的方法，并具体公开了以下技术特征（见对比文件 1 说明书第 7 页第 3 段至第 8 页第 1 段，附图 2E—2G）：由半导体衬底层 201、多孔层 202、单晶半导体层 203、204，以及其上形成有背面电极 209 的第二衬底 205，构成了一个复合元件，其中，元件 201、202、203、204（第一元件）内部具有多孔层 202（分离层），元件 201、202、203、204 与其上形成有背面电极 209 的第二衬底 205（第二元件）紧密接触，复合元件具有突出部分，第二元件的外边沿在此突出到第一元件的外边沿外面，并且，从突出部分开始分离复合元件，然后在多孔层 202 层处将复合元件分离成二个元件。

权利要求 1 要求保护的分离复合元件的方法与对比文件 1 公开的分离半导体复合元件的方法方法相比，其区别在于：所述第一元件的外边沿在此突出到所述第二元件的外边沿外面。而对比文件 1 中是第二元件的外边沿在此突出到第一元件的外边沿外面。

但是，该技术特征的作用是都是利用突出在多孔分离层处恰当地分离键合衬底叠层，本领域普通技术人员在对比文件 1 的基础上，经过推理可以得到权利要求 1 要求保护的方案是显而易见的，而且它们的结合没有产生意想不到的效果，因此权利要求 1 要求保护的方案相对于对比文件 1 不具备突出的实质性特点和显著的进步，不符合专利法第二十二条第三款有关创造性的规定。

同样，权利要求 5、12 不符合专利法第二十二条第三款有关创造性的规定。

对比文件 1 中的层 203、204 相当于对比文件 6、7、13、36 中的转移层，因此，虽然权利要求 6、7、13、36 对权利要求 1 作了进一步限定，但是基于评述权利要求 1 相同的理由，权利要求 6、7、13、36 不符合专利法第二十二条第三款有关创造性的规定。

同样，权利要求 57—59 不符合专利法第二十二条第三款有关创造性的规定。

权利要求 26—27、31—35、37—38、53—54 的附加技术特征是在分离衬底叠层时的常规技术手段，因此当其引用的权利要求由于不具备创造性而不能被接受时，也不符合专利法第二十二条第三款有关创造性的规定。

2、权利要求 10、11 相对于对比文件 1 和 2 不符合专利法第二十二条第三款有关创造性的规定。

权利要求 10 限定部分的附加技术特征是：所述第二衬底具有一个定向平面或缺口，且所述键合衬底叠层具有作为所述突出部分的在有所述第二衬底的定向平面或缺口时暴露所述第一衬底的部分。

对比文件 2 公开了一种复合式绝缘体上硅薄膜基片及其制作方法，并具体公开了（见对比文件 2 说明书第 4 页倒数第 2 段至第 7 页第 5 段，附图 1—6）衬底 10 具有一个定向平面或缺口 1a，且衬底叠层具有作为突出部分的在衬底 10 的定向平面或缺口 1a 时暴露另一衬底 20 的部分。该技术特征在对比文件 2 和权利要求 10 中的作用都是为了对第一、第二衬底键合时进行校准，因此当其引用的权利要求 7 由于不具备创造性而不能被接受时，权利要求 10 要求保护的方案相对于对比文件 1 和 2 也不符合专利法第二十二条第三款有关创造性的规定。

权利要求 11 只是在第一和第二衬底上都作了定向平面或缺口，但是其作用也是为了对第一、第二衬底键合时进行校准，同样不具备突出的实质性特点和显著的进步，也不符合专利法第二十二条第三款有关创造性的规定。

3、权利要求 1、6、7、13、36 得不到说明书的支持，不符合专利法第二十六条第四款的规定。

权利要求 1 中，没有对突出部分进行处理从而形成分离开始部分的步骤，但是根据说明书的记载，见图 1D，去掉突出部分上面及第二元件 20 下面的单晶硅层 13、绝缘层 14、多孔层 12，以形成分离开始部分 40，而且，对衬底叠层的分离正是从该分离开始部分进行的，见图 3、4、6、7。说明书中并没有记载不进行该分离开始部分 40 时，也可以在分离层处恰当分离衬底叠层。因此权利要求 1 得不到说明书的支持，不符合专利法第二十六条第四款的规定。

同样，权利要求 6、7、13、36 不符合专利法第二十六条第四款的规定。

4、权利要求 1、4—7、11—13、17—18、36、43—44，57—59 不符合专利法实施细则第二十条第一款的规定。

权利要求 1 中，“所述第一元件的外边沿在此处突出到所述第二元件的外边沿外面”，不能表述第一元件的外边沿是向上突出到第二元件外边沿外面，还是第一元件外边沿在同一平面内从侧面突出到第二元件外边沿外面，因此权利要求 1 的技术方案不清楚。

同样，权利要求 5、6、7、12、13、36、57、58、59 的技术方案不清楚。

权利要求 1、5、6、7、12、13、36 都是要求保护一种方法，这种撰写方法造成权利要求书不简明。

权利要求 4、18、44 “对所述突出部分进行处理以形成分离开始部分的预分离步骤”，不能表明对突出部分进行了怎样的处理，从而构成预分离步骤中。

权利要求 4、18、44 中的“基本上”是含义不确定的词语。

权利要求 11、17、43 中描述的“不必使所述第一衬底的定向平面或缺口与所述第二衬底的定向平面或缺口一致来制作所述键合衬底叠层”，不能表述是否第一、第二衬底的缺口在任意方位不一致都可以实现本发明。

权利要求 57—59 要求保护的产品只是一种中间产品，不能体现出本发明的发明目的，只有在被分离后才具有意义。其中的突出部分是为了分离复合元件，并不是为了制造突出元件而制造突出元件。这样的权利要求实质上不清楚，不符合专利法实施细则第二十条第一款的规定。

5、权利要求 5、12 缺乏必要技术特征，不符合专利法实施细则第二十二条第一款的规定。

本发明的发明目的是为了利用突出在分离层处恰当地分离复合元件，而不是为了制造具有突出部分的复合元件，制造具有突出部分的复合元件只是达到在分离层处恰当地分离复合元件的其中一个步骤。因此权利要求 5、12 没有构成一个完整的技术方案，不符合专利法实施细则第二十二条第一款的规定。

6、申请人在重新撰写独立权利要求时，应当把分离开始部分的形成方法及形成位置，即权利要求 25、29、30 的技术特征，为必要技术特征补充进去。

说明书技术方案部分应根据修改后的权利要求书作相应修改。

7、专利法实施细则第十八条第二款规定，说明书每一部分前面应当写明小标题，申请人应按此规定在说明书每一部分前面写明标题。

基于上述理由，本申请按目前的文本是不能授权的，申请人应根据上述审查意见在本通知指定的四个月答复期限内提交修改后的申请文件，修改时应满足专利法第三十三条的规定，不得超出原说明书和权利要求书的记载范围；在意见陈述书中充分论述修改后的权利要求书相对于审查员引用的对比文件 1 和 2 具有创造性的理由。

[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl<sup>6</sup>

H01L 31/18

H01L 21/00



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 97129782.7

[43]公开日 1998年9月2日

[11] 公开号 CN 1192055A

[22]申请日 97.12.26

[30]优先权

[32]96.12.27[33]JP[31]350132/96

[32]96.12.27[33]JP[31]350133/96

[71]申请人 佳能株式会社

地址 日本东京都

[72]发明人 中川克己 米原隆夫

西田彰志 坂口清文

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标  
事务所

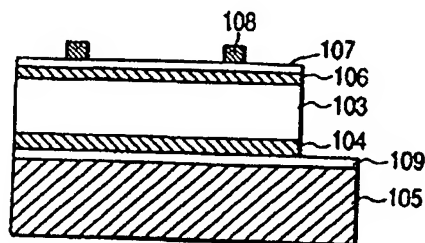
代理人 付建军

权利要求书 9 页 说明书 40 页 附图页数 10 页

[54]发明名称 制造半导体构件的方法和制造太阳能电池的方法

[57]摘要

为了达到晶体的高性能和半导体构件的低成本,以便低成本地制造具有高效率 and 柔软形状的太阳电池,利用下述步骤制造半导体构件,(a)在衬底的表面形成多孔层,(b)把多孔层在高温还原气氛下浸入溶解了用于形成待生长的半导体层的元素的溶液,以便在多孔层表面上生长晶体半导体层,(c)把另一衬底连接在其上形成多孔层和半导体层的衬底表面上,(d)在多孔层从另一衬底分离该衬底。



采用把半导体层转移到第二衬底的工艺。由于必要时可能在本发明的半导体层上形成诸如晶体管、二极管或LED的半导体器件，所以本发明不特别限于对太阳电池的制造。

图1表示按本发明方法制造太阳电池结构实例的简略横截面图，图2A到图2I分别表示按本发明制造步骤优选实例的简略横截面图。在图1和图2A到图2I中，各标号分别表示：105和205表示衬底；109和209表示背面电极；104、204表示 $p^+$ （或 $n^+$ ）型层；103和203表示有源 $p^-$ （或 $n^-$ ）层；106和206表示 $n^+$ （或 $p^+$ ）型层；107和207表示透明导电层；108和208表示收集极。该例中， $n^+$ （或 $p^+$ ）型层106、206和有源 $p^-$ （或 $n^-$ ）型层103、203形成半导体结，以便产生光电动势。有源 $p^-$ （或 $n^-$ ）型层103和203是主体，其吸收太阳光产生载流子，在硅情况，厚度为大约10到50  $\mu m$ 。另一方面，使 $n^+$ （或 $p^+$ ）型层106和206足够厚达到1  $\mu m$ 或以下。而且， $p^+$ （或 $n^+$ ）型层104和204在电极109、209和层104、204之间形成背面场，起防止在电极109和209附近载流子重新结合（rebound）的作用，尽管那不是主要的。在厚度在1  $\mu m$ 或以下时，它们起相当大的作用。在该例中， $n^+$ （或 $p^+$ ）型层106和206，有源 $p^-$ （或 $n^-$ ）型层103和203， $p^+$ （或 $n^+$ ）型层104和204的表示是指如果层106和206是 $n^+$ 型，层103和203是 $p^-$ 型，层104和204是 $p^+$ 型、而另一方面，如果层106和206是 $p^+$ 型、层103和203是 $n^-$ 型，层104和204是 $n^+$ 型。于是，这些层具有各导电型的组合功能，在包含 $n^+$ 型层106和206的组合层中、收集电极侧产生负电动势，而在 $p^+$ 型层106和206的组合层中，在收集电极侧产生正的电动势。

接着，参考图2A到图2I、叙述本发明制造步骤的概况。例如，利用单晶半导体片作为第1晶体衬底201。当制造晶片时，热扩散杂质，注入离子到第1衬底201的表面，或掺杂杂质，至少使片子表面成为 $p^+$ （或 $n^-$ ）型（如图2A所示）。然后，在HF溶液中阳极氧化掺杂面的片子表面，形成多孔层202（图2B）。由阳极氧化形成的多孔结构，在日本专利申请公开No.7-302889公开，阳极氧化的电流，例如是从低

到高进行变化这种方法预先由多孔层结构给出多孔性的变化，由此能够控制，使衬底和半导体层，在外延生长后易于在多孔层相互分离。接着，利用液相外延生长方法，在多孔层上外延生长作为有源层  $p^-$ （或  $n^-$ ）的单晶半导体层 203。于是，需要时外延生长  $p^+$ （或  $n^+$ ）型层的单晶半导体层 204。还有，把其上形成背面电极 209 的第 2 衬底 205 连接到单晶半导体层 204 上，或者，在形成单晶半导体层 204 后，在单晶半导体层 204 上面形成背面电极 209，然后，在其上连接第 2 衬底 205（图 2D 到图 2E）。在连接的第 2 衬底 205 和第 1 晶体衬底 201 之间加力，以便机械地分离多孔层，由此，从第 1 结晶衬底 201 把单晶半导体层 203 和 204 转移到第 2 衬底 205 上（图 2F）。转移后，通过腐蚀除掉在单晶半导体构件 203 表面上保留的多孔层 202a，形成  $n^+$ （或  $p^+$ ）型半导体层 206，透明导电层 207 和收集极 208，制成太阳电池（图 2G 到图 2H）。在分离后通过腐蚀，除掉和处理在第 1 晶体衬底 201 的表面保留的多孔层 202b，然后再对第 1 结晶衬底进行第 1 步骤的处理（图 2A）。

然后，更详细地叙述本发明的制造方法。

首先，叙述利用硅作为能形成多孔层 202（即、由硅制成多孔层的例子）的第 1 晶体衬底 201 材料的实例。认为多孔硅层 202 的机械强度比体硅弱得多，尽管其决定于多孔性。例如，如果多孔率是 50%，其机械强度是体硅的一半或者更小。当把第二衬底 205 连接到多孔硅层 202 的表面时，如果在第 2 衬底 205 和多孔层 202 之间进行充分粘接，然后通过硅片 201 和第 2 衬底 205 之间在多孔层处施加压缩张力或分配力破坏多孔硅层 202。如果增加孔隙率，则由弱的力就能破坏多孔层 202。

利用 10% 以上浓度的 HF 溶液进行阳极氧化就能使硅衬底形成多孔层。阳极氧化时的电流密度，最好是在大约几到几十  $\text{mA}/\text{cm}^2$ ，尽管这取决于 HF 浓度，要求的多孔层厚度，多孔层表面态等。而且，通过把诸如乙醇之类的乙醇加入 HF 溶液，不用搅拌，可从反应的表面，除掉阳极氧化时产生的反应气体的气泡，因此、能够均匀和有效地形成多

